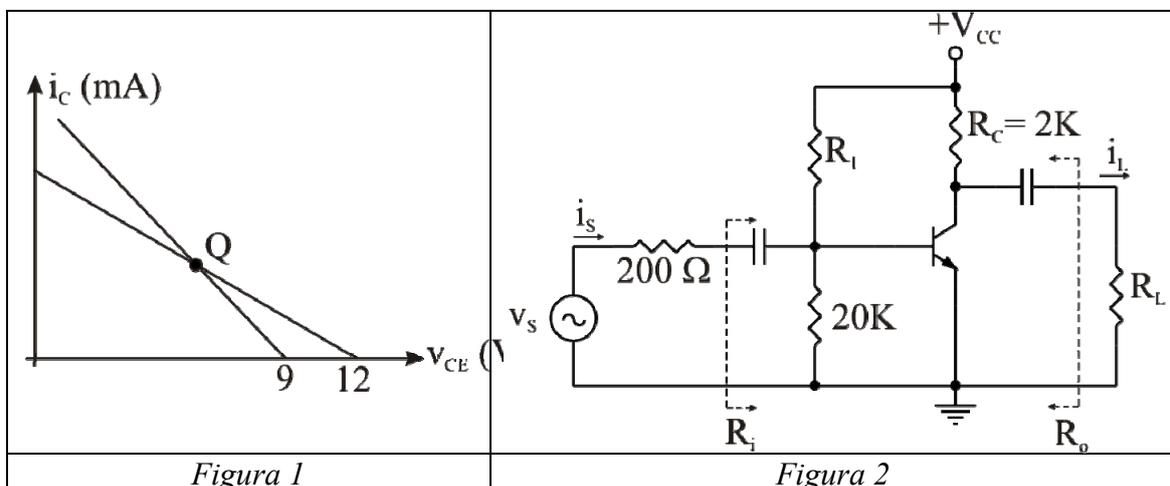
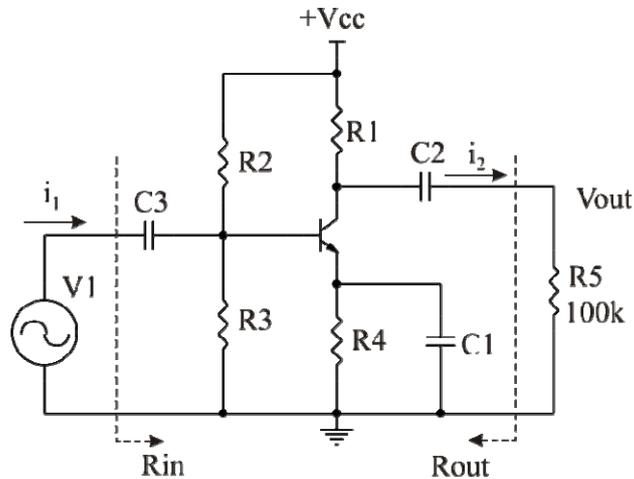


- 7.- Tensión v_O en los extremos de la resistencia R_L .
 a) - 8,0 V (salida distorsionada) b) - 3,6 V c) - 7,1 V
- 8.- Ganancia de tensión $A_V = \frac{v_O}{v_{be}}$
 a) - 90 b) - 177,5 c) - 10,1
- 9.- Intensidad de la corriente (componente alterna) que circula por la resistencia R_C .
 a) - 0,9 mA b) - 3,5 mA c) - 1,8 mA
- 10.- Valor de la intensidad i_S (ver circuito).
 a) 36,4 μ A b) 26,7 μ A c) 30,0 μ A
- 11.- Ganancia de intensidad $A_I = \frac{i_L}{i_S}$
 a) - 53,3 b) - 49,4 c) 67,4
- 12.- Resistencia de entrada R_i (ver circuito).
 a) 2 k Ω b) 1,1 k Ω c) 1,5 k Ω
- 13.- Resistencia de salida R_o (ver circuito).
 a) ∞ b) 0 c) 2 k Ω
- 14.- Rendimiento en potencia del amplificador
 a) 5,4 % b) 4,8 % c) 10,8 %
- 15.- Valor máximo que podrá tener la tensión v_S sin que se distorsione la tensión v_O .
 a) 45 mV b) 22,5 mV c) 37,5 mV

C.2.- En la *Figura 1* aparecen representadas las rectas de carga estática y dinámica del circuito amplificador de la *Figura 2*, en el cual se desea que el punto Q esté centrado en la recta de carga estática.



C.3.- En el circuito amplificador de la figura se desea impedancia de salida de 10 kΩ y una impedancia de entrada de 5 kΩ. Si el dispositivo está centrado en la recta de carga dinámica con una amplitud de salida máxima de 6V



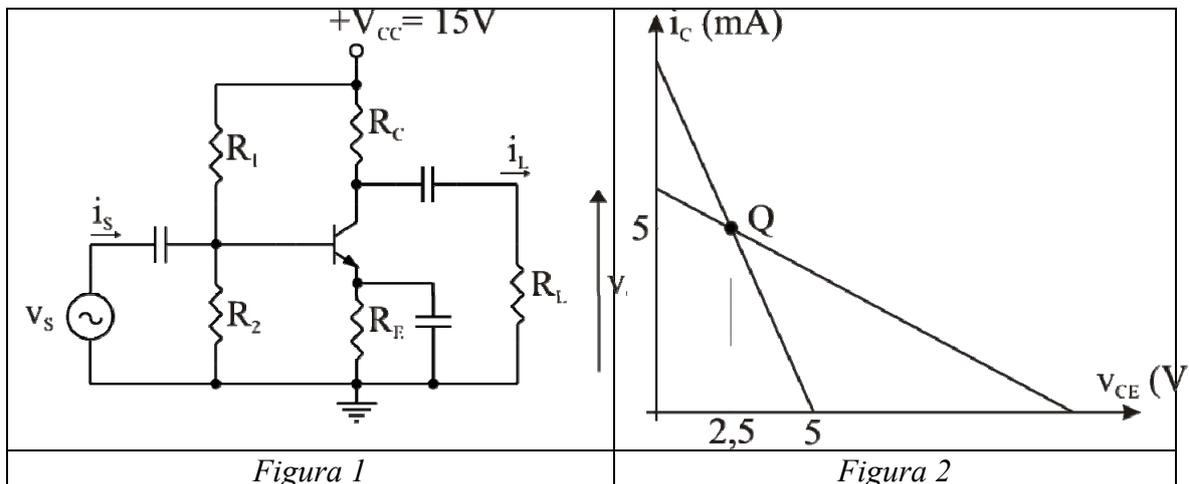
$V_{cc} = +16\text{ V}$ $V_{BE} = 0,7\text{ V}$ $\beta = 200$ $h_{ie} = 7,8\text{ k}\Omega$
 $h_{fe} = 200$

- 1.- Tensión colector – emisor V_{CE} del punto Q de polarización.
 a) 4,5 V b) 6V c) 8 V
- 2.- La resistencia R1 tiene que valer:
 a) 10 kΩ b) 5 kΩ c) 47 kΩ
- 3.- La corriente DC de colector debe valer:
 a) 220 μA b) 660 μA c) 1 mA
- 4.- Calcular la resistencia de emisor (R4):
 a) 6,2 kΩ b) 7,3 kΩ c) 5,1 kΩ
- 5.- Calcular la corriente DC de base:
 a) 3,3 μA b) 4 μA c) 1,6 μA
- 6.- ¿Cuánto tiene que valer R2?
 a) 42,4 kΩ b) 53,7 kΩ c) 61,9 kΩ
- 7.- ¿Cuánto vale R3?
 a) 15,7 kΩ b) 18,8 kΩ c) 25,4 kΩ
- 8.- Calcular el valor de la tensión DC de base:
 a) 2,3 V b) 3,2 V c) 4,1 V
- 9.- Calcular el valor de la tensión V_{CE} :
 a) 3 V b) 6 V c) 9 V

- 3.- Posición del potenciómetro (expresada en % respecto a su recorrido total).
 - a) 5,7 %
 - b) 10 %
 - c) 94 %
- 4.- Valor máximo que puede tomar v_S sin que haya distorsión.
 - a) 50 mV
 - b) 62,5 mV
 - c) 45,5 mV
- 5.- Ganancia de tensión A_V .
 - a) -100
 - b) 100
 - c) -150
- 6.- Ganancia de intensidad $A_i = \frac{i_L}{i_s}$.
 - a) -150
 - b) 150
 - c) -60
- 7.- Resistencia de entrada R_i (ver circuito).
 - a) 2 k Ω
 - b) 1,2 k Ω
 - c) 1,5 k Ω
- 8.- Resistencia de salida R_o (ver circuito).
 - a) ∞
 - b) 0
 - c) 2 k Ω

C.5.- En el circuito amplificador de la *Figura 1* la suma de las resistencias R_1 y R_2 tiene un valor de 50 k Ω . Se sabe además, que en la resistencia R_E hay una caída de tensión 2,5 V. Las rectas de carga estática y dinámica son las que aparecen en la *Figura 2*.

Datos del transistor: $V_{BE} = 0,7$ V; $h_{ie} = 1,6$ k Ω ; $h_{fe} = \beta = 200$; $h_{oe} = h_{re} = 0$

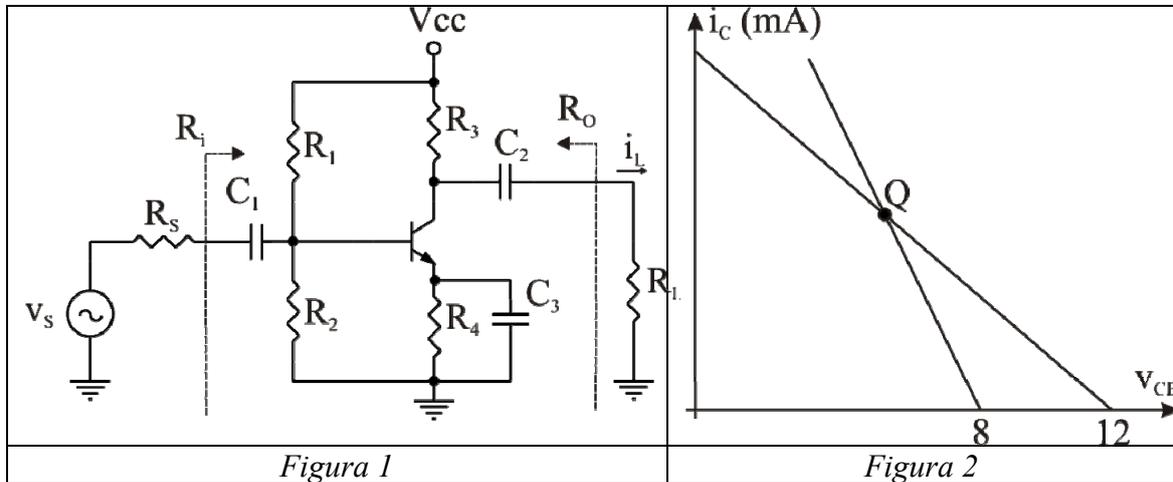


Calcular:

- 1.- Valor de la resistencia R_C .
 - a) 4 k Ω
 - b) 2 k Ω
 - c) 1,5 k Ω
 - d) 6 k Ω
- 2.- Valor de la resistencia equivalente de R_L en paralelo con R_C .
 - a) 0,5 k Ω
 - b) 0,67 k Ω
 - c) 0,75 k Ω
 - d) 2 k Ω

- 3.- Valor de la resistencia R_1 .
a) 38,6 k Ω b) 48 k Ω c) 34,1 k Ω d) 50 k Ω
- 4.- Valor de la resistencia R_E .
a) 0,5 k Ω b) 0,75 k Ω c) 1 k Ω d) 1,25 k Ω
- 5.- Ecuación de la recta de carga estática.
a) $12,5 = 2I_C + V_{CE}$ b) $15 = 2,5I_C + V_{CE}$ c) $15 = 1,5I_C + 3V_{CE}$ d) $15 = 2I_C + 2V_{CE}$
- 6.- Ecuación de la recta de carga dinámica.
a) $12,5 = 2i_C + v_{CE}$ b) $15 = 2,5i_C + v_{CE}$ c) $15 = 1,5i_C + 3v_{CE}$ d) $15 = 2i_C + 2v_{CE}$
- 7.- Valor de la resistencia de entrada para pequeña señal R_i .
a) 1,2 k Ω b) 1,35 k Ω c) 0,75 k Ω d) 0,5 k Ω
- 8.- Ganancia de tensión del circuito amplificador
a) -100 b) 100 c) -62,5 d) 62,5
- 9.- Ganancia de intensidad $A_i = \frac{i_L}{i_S}$
a) 126,5 b) 88 c) -88 d) -126,5
- 10.- Valor máximo que podrá tener v_S para que no se produzca distorsión en la tensión de salida v_O .
a) 40 mV b) 20 mV c) 30 mV d) 25 mV
- 11.- Si $v_S = 20$ mV valor máximo de la corriente de base (valor total i_B)
a) 20 μ A b) 37,5 μ A c) 25 μ A d) 12,5 μ A
- 12.- Si $v_S = 20$ mV valor máximo de la tensión de salida (valor total v_O)
a) 1,5V b) 2V c) 1,25V d) 0,75V

C.6.- En la figura 2 aparecen las rectas de carga estática y dinámica del circuito de la figura 1. El punto de trabajo se establecerá en el centro de la recta de carga estática. La impedancia de salida de la etapa amplificadora será de 470Ω .



$V_{BE} = 0,7\text{ V}$; $V_{CE(sat)} = 0,2\text{ V}$; $h_{fe} = \beta = 200$; $h_{ie} = 1,5\text{ k}\Omega$; $h_{oe} = h_{re} = 0$;
 $R_s = 120\ \Omega$; $R_1 = 10\text{ k}\Omega$; $R_4 = 451\ \Omega$

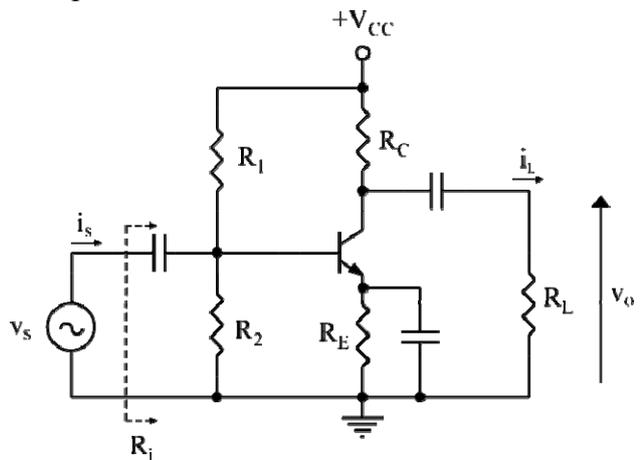
Para cumplir con las especificaciones anteriores, calcular:

- 1.- ¿Qué valores deberán tomar los condensadores C_1 , C_2 y C_3 , para que el circuito trabaje a 10 kHz con una impedancia de paso de $1\ \Omega$? (Despreciar este valor en el resto de los cálculos):
 - a) $C > 16\ \mu\text{F}$
 - b) $C < 4,73\ \mu\text{F}$
 - c) $100\text{ nF} < C < 1\ \mu\text{F}$
 - d) $C < 14,2\ \mu\text{F}$
- 2.- Tensión de colector V_{CE} e intensidad de colector I_C en el punto Q:
 - a) $V_{CE} = 6\text{ V}$; $I_C = 2,3\text{ mA}$
 - b) $V_{CE} = 6\text{ V}$; $I_C = 6,5\text{ mA}$
 - c) $V_{CE} = 8\text{ V}$; $I_C = 5,3\text{ mA}$
 - d) $V_{CE} = 8\text{ V}$; $I_C = 15,9\text{ mA}$
- 3.- Valor de la resistencia de carga R_L :
 - a) $891\ \Omega$
 - b) $2,3\text{ k}\Omega$
 - c) $17,6\text{ k}\Omega$
 - d) $225\ \Omega$
- 4.- Valor de la resistencia R_2 :
 - a) $2,2\text{ k}\Omega$
 - b) $17,6\text{ k}\Omega$
 - c) $4,5\text{ k}\Omega$
 - d) $880\ \Omega$
- 5.- Valor de la resistencia de entrada a la etapa R_i :
 - a) $10,1\text{ k}\Omega$
 - b) $2,75\text{ k}\Omega$
 - c) $1,01\text{ k}\Omega$
 - d) $534\ \Omega$
- 6.- Ganancia de tensiones de la etapa : $A_v = \frac{v_L}{v_s}$
 - a) $-18,4$
 - b) $115,6$
 - c) $-72,35$
 - d) $-36,7$

- 7.- Ganancia de intensidades de la etapa : $A_i = \frac{i_L}{i_s}$
 a) -46,6 b) 50,3 c) -22,3 d) 47,2
- 8.- Si aplicamos una tensión v_s sinusoidal de 120 mV de pico:
 a) La tensión de salida v_L distorsionará por saturación
 b) La tensión de salida v_L distorsionará por corte
 c) La tensión de salida v_L no distorsionará
 d) La tensión de salida v_L distorsionará por corte y por saturación
- 9.- Si aplicamos una tensión v_s sinusoidal de 30mV de pico, la tensión eficaz de v_L será de:
 a) 22,11 V b) 10,29 V c) 0,78 V d) 5,66 V
- 10.- ¿Cuál es el rendimiento máximo que podemos obtener de la etapa sin distorsión?
 a) 8,5 % b) 6,4 % c) 25,7 % d) 2,9 %

C.7.- En el circuito amplificador de la figura el punto de funcionamiento se sitúa de forma que el margen dinámico sea el máximo posible.

- $V_{CC} = 16 \text{ V}$
- $I_{CQ} = 2 \text{ mA}$
- $V_{CEQ} = 6 \text{ V}$
- $h_{fe} = \beta = 100$
- $h_{ie} = 1,5 \text{ k}\Omega$
- $h_{oe} = h_{re} = 0$
- $R_i = 1,2 \text{ k}\Omega$
- $V_{BE} = 0,7 \text{ V};$



En la resistencia R_E hay una caída de tensión de 2V.

Para cumplir con las especificaciones anteriores, calcular:

- 1.- Valor de la resistencia R_C :
 a) 2,5 k Ω b) 4 k Ω c) 6 k Ω d) 3 k Ω
- 2.- Valor de la resistencia R_L :
 a) 375 Ω b) 3,75 k Ω c) 12 k Ω d) 2,5 k Ω
- 3.- Valor de la resistencia R_E :
 a) 1 k Ω b) 2 k Ω c) 4 k Ω d) 667 Ω
- 4.- Valor de la resistencia R_1 :
 a) 7,3 k Ω b) 25 k Ω c) 6,25k Ω d) 34 k Ω

- 5.- Valor de la resistencia R_2 :

| | | | |
|------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| a) 25 k Ω | b) 6,25 k Ω | c) 34 k Ω | d) 7,3 k Ω |
|------------------|--------------------|------------------|-------------------|
- 6.- Ganancia de tensiones de la etapa :

| | | | |
|--------|---------|---------|--------|
| a) 180 | b) -180 | c) -200 | d) 200 |
|--------|---------|---------|--------|
- 7.- Ganancia de intensidades de la etapa : $A_i = \frac{i_o}{i_s}$

| | | | |
|-------|--------|--------|-------|
| a) 48 | b) -48 | c) -20 | d) 20 |
|-------|--------|--------|-------|
- 8.- El valor máximo que podrá tener v_s para que no haya distorsión en la tensión de salida será :

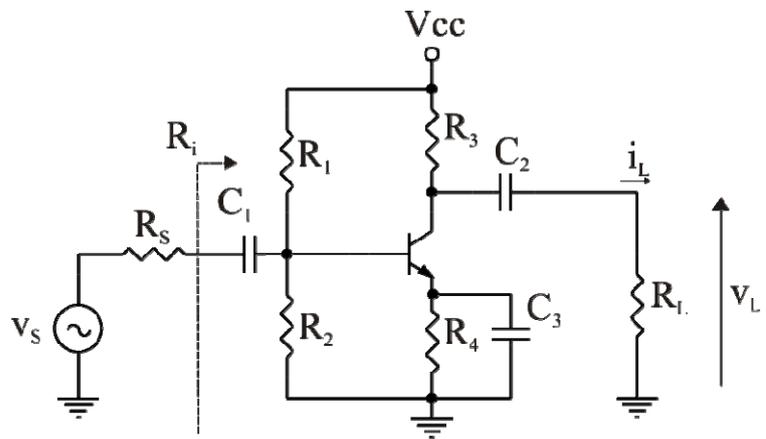
| | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| a) 30 mV | b) 25 mV | c) 20 mV | d) 15 mV |
|----------|----------|----------|----------|
- 9.- Si aplicamos una tensión v_s sinusoidal de 20mV de pico, la tensión eficaz en R_L será :

| | | | |
|----------|--------|----------|----------|
| a) 2,8 V | b) 4 V | c) 3,6 V | d) 2,5 V |
|----------|--------|----------|----------|
- 10.- Cuál es el rendimiento máximo que podemos obtener de la etapa sin distorsión:

| | | | |
|----------|-----------|----------|----------|
| a) 6,4 % | b) 12,8 % | c) 9,4 % | d) 4,7 % |
|----------|-----------|----------|----------|

C.8.- Sea el circuito amplificador de la figura, donde

- $V_{cc} = 12 V$
- $R_1 = 120 k\Omega$
- $R_2 = 47 k\Omega$
- $R_3 = 3 k\Omega$
- $R_4 = 1 k\Omega$
- $R_L = 15 k\Omega$
- $R_s = 150 \Omega$
- $h_{fe} = \beta = 100$
- $h_{ie} = 1,5 k\Omega$
- $h_{oe} = h_{re} = 0$
- $V_{BE} = 0,7 V$



Calcular:

- 1.- Valor de la corriente DC del colector (I_{CQ}):

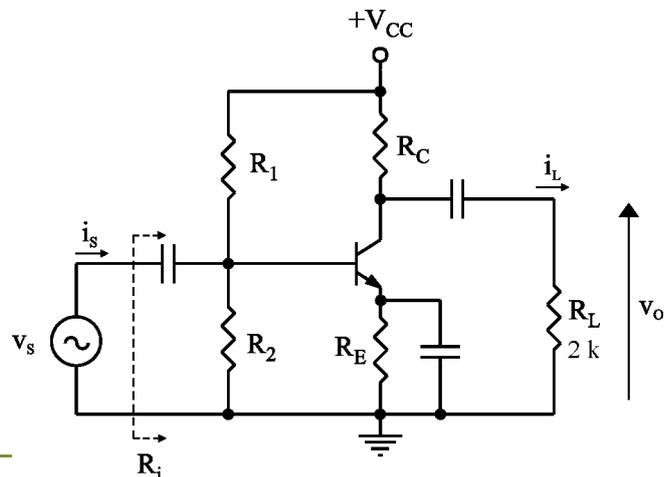
| | | |
|-----------|-----------|-----------|
| a) 1,5 mA | b) 1,0 mA | c) 2,0 mA |
|-----------|-----------|-----------|
- 2.- Valor de la tensión DC de salida del transistor (V_{CEQ}):

| | | |
|----------|----------|----------|
| a) 8,0 V | b) 4,0 V | c) 6,0 V |
|----------|----------|----------|
- 3.- Valor de la corriente DC que atraviesa R_1 :

- a) 77 μ A b) 95 μ A c) 86 μ A
- 4.- Valor de la impedancia de entrada de la etapa amplificadora:
 a) 1,50 k Ω b) 1,44 k Ω c) 2,77 k Ω
- 5.- Ganancia de tensiones de la etapa $A_{vS} = \frac{v_L}{v_S}$
 a) -183,9 b) -167,4 c) -150,9
- 6.- Ganancia de intensidades de la etapa $A_I = \frac{i_L}{i_S}$
 a) -21,3 b) -8,2 c) - 16,0
- 7.- Punto de corte de la recta de carga dinámica con el eje de corriente:
 a) 9,0 V b) 10,0 mV c) 10,5 mV
- 8.- Si aplicamos una tensión v_S sinusoidal de 30 mV de pico:
 a) la tensión de salida v_L distorsionará por saturación
 b) la tensión de salida v_L distorsionará por corte
 c) la tensión de salida v_L distorsionará por corte y saturación
- 9.- El valor máximo que podrá tener v_S para que no haya distorsión en la tensión de salida será :
 a) 26,5 mV b) 20,1 mV c) 13,6 mV
- 10.- Si aplicamos una tensión v_S sinusoidal de 20mV de pico, la tensión eficaz en R_L será :
 a) 3,1 V b) 1,3 V c) 2,1 V
- 11.- Cuál es el rendimiento máximo que podemos obtener de la etapa sin distorsión:
 a) 1,74 % b) 13,3 % c) 2,2 %

C.9.- En el circuito amplificador de la figura el punto de funcionamiento se sitúa de forma que el margen dinámico sea el máximo posible.

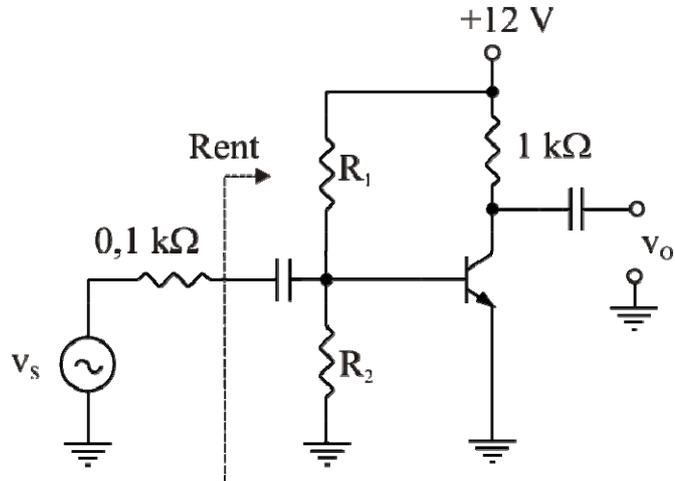
- $V_{CC} = 15$ V
 $V_{CEQ} = 6$ V
 $\beta = 200$
 $h_{ie} = 1,5$ k Ω
 $h_{oe} = h_{re} = 0$
 $V_{BE} = 0,7$ V



C.10.- En el circuito amplificador de la figura la resistencia de entrada R_{ent} debe ser de 500Ω y el margen dinámico el máximo posible

Datos:

- $h_{ie} = 1 \text{ k}\Omega$;
- $\beta = h_{fe} = 100$;
- $V_{BE(ON)} = 0,6 \text{ V}$;
- $V_{CE(SAT)} = 0 \text{ V}$



Calcular:

- 1.- Valor de la resistencia R_1 :
 - a) $18,2 \text{ k}\Omega$
 - b) $12,2 \text{ k}\Omega$
 - c) $9,5 \text{ k}\Omega$
- 2.- Valor de la resistencia R_2 :
 - a) $0,7 \text{ k}\Omega$
 - b) $0,5 \text{ k}\Omega$
 - c) $1,1 \text{ k}\Omega$
- 3.- Tensión V_{CE} del punto de polarización:
 - a) 3 V
 - b) 6 V
 - c) 4 V
- 4.- Corriente de base del punto de polarización:
 - a) $0,06 \text{ mA}$
 - b) $0,09 \text{ mA}$
 - c) $0,08 \text{ mA}$
- 5.- Corriente de colector del punto de polarización:
 - a) 6 mA
 - b) 9 mA
 - c) 8 mA
- 6.- Ganancia de tensión del circuito (A_{vs}):
 - a) -100
 - b) -83
 - c) -77
- 7.- Valor máximo que podrá tener la tensión de salida V_o sin distorsión:
 - a) 3 V
 - b) 4 V
 - c) 6 V

